

我是第38屆數理資優班的黃紹凱，以下想分享一些關於在建中三年的經驗和感想。

物理競賽

開學不久後我參加了學校的物理讀書會，教室裡只有5、6個學生和兩位物理國手學長。第一堂課從極座標的微積分講到向量微積分，剛升上高一的我卻還在基礎的微積分定理中掙扎。第一次接觸的大學物理對我來說還很陌生，讀書會進度常常領先我一步，這樣的環境讓我心態有很大的轉變，發現在高中物理外還有很多等著被發現和學習。

高中物理競賽最主要的有能力競賽和物理奧林匹亞，前者難度個人認為較低，但最後能進入國手選訓的名額也少很多（只有一等獎三個人）。另外，我想特別提到的也有每年由亞物奧國手出題舉辦的天物盃，是一隊一到四人的團體賽，分為初選跟難度很高的決選（內容是思考題 + 秒題大賽 + 實驗題）；雖然第一年參加時自己應該是全隊解對最少題的，但也是令我收穫最多的比賽，充滿有趣的物理模型和數學技巧。

參與競賽期間我遇到最大的挫折發生在高二，校內能力競賽落選後，我一度失去信心，很長一段時間沒有認真看物理。當時我才了解心理素質在學習和競賽中扮演舉足輕重的角色，對自己的能力過於高估常常讓自己忽略應該注意的細節，想太多又反而容易分心（不過雖然知道，到了實際比賽的前幾天還是很難壓抑心裡的緊張）。

升高三時，我錄取物理和化學能力競賽校隊，卻要面臨放棄其中一個校隊的抉擇。最後因為自己對化學實驗比較沒把握，很多實驗器材遠沒有其他校隊員熟練，我選擇放棄化學校隊。參加物理能競的過程反而特別緊張，因為知道這是高中最後一次機會，希望自己的努力有不錯的結果，不想因為怠惰或自視甚高讓自己錯失一個難得的機會。實際到了全國賽時，想當然我第一場理論因為緊張而表現不好，跟同學討論後發現今年確實特別簡單的當下瞬間心態崩裂。過了一晚我的心情比較放鬆，抱著可能空手而回的覺悟，平常心地做完第二天的熱電偶實驗和第二次筆試。第三天的口試結束，頒獎典禮開始後，一直到頒完二等獎都還沒聽到我跟我同學的名字，那時的心情難以描述。知道自己拿到一等獎時感覺非常不真實，雖然這也表示競賽之路暫時告一段落了。

物理競賽的路程中不乏枯燥的刷題，以及發現自己連應該很簡單的題目都算不出來時的失望，但最後也迎來許多的收穫。首先是在面對挫折時雖然還是想要逃避，但更有面對和保持冷靜的勇氣。另外，還有漫長探索和準備過程中無數的發現。像是刷題時看到的一個颱風模型將氣團視為在海面和高空之間作用的卡諾熱機、用牛頓光粒子說計算出正確的光線軌跡或是用傳輸線理論來解釋神經細胞的電位傳導。做實驗時也發現無法精確測量摩擦係數的問題。這些零散的物理模型不能說是會跟著自己一輩子的知識，更重要的是在途中慢慢建立適合自己的學習方法，並調整面對考驗時的心態。

免修與公假

建中有一個很特別的制度是課程免修，通過免修考的同學那個學期可以不用到班上課，也不用參加段考。免修考在每個學期初舉辦，數資班跟科學班的考試內容是由各科老師自己命題，範圍根據預定上課進度（雖然也有數學免修考塞滿大學微積分題目的事件發生）。

英文跟物理是我最早通過免修的科目，所以有了一些時間到圖書館以及許多校隊聚集的「費曼教室」自習。高二經過一個暑假的預習和複習，我也通過數學、化學和生物免修，一個禮拜的免修堂數直逼30節。除了有些老師會在免修時間分配額外功課，剩下的大量自由時間我就用來看一些電磁學和工程數學以及刷題。比起在家時間，免修的時間是我完成最多課外學習的時段。

若通過免修，這段時間可以好好運用圖書館的資源，因為除了科學館實驗室的題目外，圖書館內有許多看似老舊到快要解體的書，偶爾翻翻可以發現很多意想不到的知識。圖書館好像也有不少新的物理、化學原文書，但我比較少看，反而都在看一些古老的中譯書。但是，在圖書館的自由時間也有一些缺點。除了看手機浪費的時間外，高中時我習慣熬夜看書或聽音樂，晚上睡4、5個小時，因此圖書館安靜的環境常讓我無法控制地進入補眠模式。

關於公假的部分，對於要參加校外競賽或專題的人是一大幫助。建中對於競賽校隊有很充足的資源，例如各科能力競賽校隊有學校老師辦的集訓（物理校隊是更多筆試跟實驗考試），也可以在比賽前申請無限公假，甚至段考免考。那時我和同學常在物理實驗室討論歷屆考題和奇怪的物理問題，也曾花一整天搞懂全國賽實驗的細節，這樣的討論對我影響很大，很多思考上的漏洞也在這時候弄清楚。在學測將近同時要準備全國賽的日子，公假對我非常有幫助，但也需要一定的時間分配。

數資班專題

為期兩年的獨立研究是建中數理資優班課程的一大特點，有數學、物理、化學、生物、地科、資訊六組；我跟另外兩位同學選擇了物理組。一組一到三個人，每個禮拜有兩到五節的專題課，可以留在學校或是到大學跟著教授做研究。對我來說，一開始最難的是選擇研究主題：我曾想過研究箭羽竹芋在強風下的共振現象，之後寒假期間我們這組還蒐集關於重力彈弓和上游汙染的相關資料，但最後都沒有成為專題的主題。一年過後，我們才終於決定在一位中研院前研究員和班級物理老師帶領下，開始關於磁鐵磁場的研究。

跟我想像不同的是，我們的專題全程在學校實驗室完成，使用自己製作的實驗平台並用 excel 處理及擬合實驗數據。過程中不乏遇到瓶頸，有時不想去實驗室，或是沒有動力處理繁雜的數據。專題完成時，我們參加校內科展物理組，後來更是順利進到北市科展，原本專注於測量數據和整理處理完的數據表格的專題課，變成整理 ppt 和科展海報的時間，同時也要對老師和其他組別練習我們的報告。雖然後來沒有機會繼續前進全國科展，但對於高中才開始參加科展的我這樣的結果已經超乎自己的期待。

做專題的過程讓我發現做物理不一定要複雜的實驗器材或是專業的程式，最困難的是一開始如何想到要研究什麼並堅持下去，只要有足夠的物理直覺和決心就可以做出不錯的成果。

數理科目外的探索

加入數資班不代表跟人文知識的探索隔離，反而接觸人文學科的機會沒有變少。班上有歷史狂熱分子和熟稔文言文的高手、有地理超強的人類，文章寫得很好的也數不清。我對文學的興趣在建中有更多探索的機會，除了遇到教書方法獨到的國文老師，我也從三年來參加紅樓文學獎的經歷中學習到很多。

建中的紅樓文學獎歷史悠久，我在高一參加時已經是第 31 屆，分為短篇小說組、散文組和新詩組，每年大概在寒假結束時開放投稿，之後由國文老師從各組別分別選出十幾篇作品進入決賽。決賽會請三位作家擔任評審老師，用他們對於寫作的經驗針對每個入選同學的作品提出建議，是學習的好機會。

高一時因為國文老師要求全班投稿作為寒假作業，我才知道有這個活動，後來勉強在死線前投稿了一篇很制式的散文和一首新詩。當時對於寫作的想法沒有很成熟，高中作文般的散文沒有入選，反而是新詩進到決選，讓我可以一窺其他人風格各異的作品。那一次，有一篇關於 pornhub 的新詩最後得到第二名，除了很酷以外，我其實很意外原來可以用這麼輕鬆的角度寫出讓大家會心一笑的東西。另一方面，老師對我新詩的評論是太過冗長，可以把詩的字數至少刪掉一半，不要淪為空有形式跟詞彙。這個建議讓我印象深刻，也是我往後寫東西時很努力想改掉的壞習慣。

高二的紅樓文學獎我有更多經驗和準備，經過寒假的擬稿和修稿後，短篇小說《最亮的一把火》和散文《冬日記事》入選決選。那時正逢數資班成果發表會因為疫情逐漸嚴重而改成線上錄影，兩班的同學在費曼教室試著搭設錄影場地並輪流錄影，我也忙著跟組員錄製影片。我錯過了文學獎決選會議，而是事後才聽說散文入選當年的建中文選。很特別的是，評審之一是《給冥王星》的作者，張惠菁。這本書是當時的國文老師推薦給我們班、我一讀就愛上的散文集，張惠菁的文章和生命歷程對我寫作風格影響也很大。這也是我推薦對文學有興趣的同學參加紅樓文學獎的原因之一：如果有幸進到決選，有可能可以聽到自己喜歡、崇拜的作家對自己作品的評語，也可能因此認識原本不知道的創作家。

雖然感覺我高中花最多時間的是在看物理和準備競賽，但在這篇心得文中文學獎卻也占了不少篇幅。奧本海默喜歡讀詩，狄拉克曾對他說：「科學的目標是以簡單明瞭的方式去理解困難的事物，詩則是將單純的事物以無法理解的方式表達。這兩者是不能相容的。」不過我覺得，文學創作就跟科學一樣，只是兩種不同的觀看世界的方式，也是在我緊張、遇到困難時的調解方式。高中之後，學習的目標是為了自己，不要一昧追求熱門科系的光環或是成為不擇手段的分奴。找到某個讓自己能夠全心投入的興趣很重要，在數理科目外也可以利用在建中的時間，探索不同的事物和興趣。